

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN



(11)Publication number : 05-068468

(43)Date of publication of application : 23.03.1993

(51)Int.Cl.

A21D 2/36

A21D 6/00

A23L 1/10

(21)Application number : 03-289282

(71)Applicant : SUGAWARA NORIYUKI

(22)Date of filing : 07.10.1991

(72)Inventor : SUGAWARA NORIYUKI

(30)Priority

Priority number : 40320122 Priority date : 15.07.1991 Priority country : JP

## (54) RICE FLOUR FOR BREAD DOUGH

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the subject product capable of giving a bread dough having sufficient gas-holding power using rice flour as exclusive component by drying and pulverizing rice grain immersed in an aqueous solution of a specific enzyme and adding an active gluten to the rice flour.

CONSTITUTION: Rice grains are immersed in an aqueous solution of an enzyme capable of hydrolyzing or softening the cell membrane of the rice grain such as hemicellulase, pectinase and pectin esterase to make the composite particle of rice starch to be collapsible. The treated rice grains are dried and pulverized. The obtained powder having definite particle shape is added with preferably about 12% of active gluten to obtain the objective product.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.10.1992

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2030955

[Date of registration] 19.03.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

A.D.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-68468

(43) 公開日 平成5年(1993)3月23日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 1 D 2/36		9162-4B		
	6/00	9162-4B		
A 2 3 L 1/10		A 2121-4B		

審査請求 有 請求項の数 5 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-289282

(22) 出願日 平成3年(1991)10月7日

(31) 優先権主張番号 特願平3-201228

(32) 優先日 平3(1991)7月15日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000194295  
菅原 則行  
新潟県新潟市東堀前通5番町400番地

(72) 発明者 菅原 則行  
新潟市東堀前通5番町400番地

(74) 代理人 弁理士 近藤 彰

(54) 【発明の名称】 パン生地用米粉

(57) 【要約】

【目的】 米粉100%を用いてパン生地用粉を提供する。

【構成】 米粒の微細粉形成に際して、細胞膜を分解、軟化せしめるヘミセルラーゼ等の酵素溶液に浸漬した後粉砕して微細粉の粉粒の定形化をなして、グルテンとの親和性を高める。又米粉の微細粉を乾式熱処理を行って、澱粉の一部をデキストリンに変化せしめ、損傷デンプンの一部を修復して全体の吸水性を減少せしめ、加水混練時に活性グルテンへの給水を充分とし、グルテン形成を完全に行う。更に米粉の微細粉をオゾン雰囲気中で攪拌し、オゾン分子をデンプン粒の周囲に吸着させた状態で活性グルテンを添加し、加水混練すると、デンプン粒の周囲にグルテンが結合され且つグルテン自体の結合力も増加するので、グルテンへの水の供給が不充分でも、グルテンの網状組織が形成される。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 米粒の細胞膜を加水分解したり又は軟化せしめるヘミセルラーゼ、ペクチナーゼ、ペクチンエステラーゼ等の酵素含有水溶液に適宜時間米粒を浸漬した後、乾燥並びに微細粉化し、前記微細粉に所定量の活性グルテンを添加してなることを特徴とするパン生地用米粉。

【請求項2】 米粒を微細粉化した後乾式熱処理を施し、澱粉の一部をデキストリンに加熱分解し、更に損傷デンプンの一部を修復すると共に吸水性を減少せしめ、しかる後所定量の活性グルテンを添加してなることを特徴とするパン生地用米粉。

【請求項3】 米粒を微細粉化した後、オゾン濃度15 PPM以下のオゾン雰囲気中で気中攪拌し、しかる後所定量の活性グルテンを添加してなることを特徴とするパン生地用米粉。

【請求項4】 米粒の細胞膜を加水分解したり又は軟化せしめるヘミセルラーゼ、ペクチナーゼ、ペクチンエステラーゼ等の酵素含有水溶液に適宜時間米粒を浸漬した後、乾燥並びに微細粉化し、更に前記微細粉を乾式熱処理して澱粉の一部をデキストリンに加熱分解し、損傷デンプンの一部を修復すると共に吸水性を減少せしめ、しかる後所定量の活性グルテンを添加してなることを特徴とするパン生地用米粉。

【請求項5】 米粒の細胞膜を加水分解したり又は軟化せしめるヘミセルラーゼ、ペクチナーゼ、ペクチンエステラーゼ等の酵素含有水溶液に適宜時間米粒を浸漬した後、乾燥並びに微細粉化し、前記微細粉をオゾン濃度15 PPM以下のオゾン雰囲気中で気中攪拌し、しかる後に所定量の活性グルテンを添加してなることを特徴とするパン生地用米粉。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はパン生地に利用できる米粉に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 余剰米の有効利用手段として米の粉食化特にパンへの使用が望まれている。しかし、米粉を小麦粉に添加したのみでは良好なパンを得ることができなかった。その主たる理由として、米は澱粉粒が複粒であり強固な細胞壁組織で包まれているため、無加熱粉タイプの場合、粗い粗粉しか生産できず、無理に粉砕を行うと澱粉粒が損傷を受け加工性、品質ともに著しく低下してしまい、また他の澱粉に比べ澱粉が糊化する場合の温度が高く、そのとき必要とする水の量も多く、而も米粉自体の吸水性も大きいため、べた付きやダレを生じ易く加工性に劣るためである。そこで種々の改善案が提案されている。

【0003】 例えば特公昭56-29488号では、天然蛋白質分解物（ポリブチド）を添加することが提案

2

されており、これによって米粉を混入したことによって生ずる凝集性の減少、付着性の増加を改善している。また同56-43209号では特別な自然種生地を作り、これに米粉又は $\alpha$ 米粉を混入した小麦数を加えてパンを製造することが提案されており、更に同60-55090号公報には、粒径を200 $\mu$ 以下に粉砕して、損傷デンプン含量を10～30重量%の生米粉を小麦粉に混合することで吸水率の調整を行っている。

## 【0004】

10 【発明が解決しようとする課題】 前述した従来技術ではあくまでも小麦粉の一部代替であって、米粉100%での製パンは実施されていない。これは米粉とグルテンとの混和性に問題があったのである。即ち米粒は数マイクロメートルの微細粒が集合した複粒胚芽で、而も複粒細胞膜が堅いため、機械的に直接微細粉化を行うと粉体粒そのものが不定形となり、そのままグルテンと混和してもグルテンが粉体粒を包みこむように形成されないし、更に米粉自体の吸水性が大きいため、加水混練の際にグルテンの網状組織形成が充分に行われず、気泡の内

20 在したパンの製出が困難であったのである。そこで本発明は100%米粉でもパンを製出できるパン生地用米粉を提供せんとしたものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明に係るパン生地用米粉は、米粒の細胞膜を加水分解したり又は軟化せしめるヘミセルラーゼ、ペクチナーゼ、ペクチンエステラーゼ等の酵素含有水溶液に適宜時間米粒を浸漬した後、乾燥並びに微細粉化し、前記微細粉に所定量の活性グルテンを添加してなることを特徴とするものである。

30 【0006】 また米粒を微細粉化した後乾式熱処理を施し、澱粉の一部をデキストリンに加熱分解し、更に損傷デンプンの一部を修復すると共に吸水性を減少せしめ、しかる後所定量の活性グルテンを添加してなることを特徴とするものである。また更に米粒を微細粉化した後、オゾン濃度15 PPM以下のオゾン雰囲気中で気中攪拌し、しかる後所定量の活性グルテンを添加してなることを特徴とするものである。

## 【0007】

40 【作用】 米粒をヘミセルラーゼ、ペクチナーゼ、ペクチンエステラーゼのような植物の細胞膜を加水分解したりして軟化する酵素の溶液に浸漬すると、米澱粉の複粒体が壊れ易くなり、通常的手段で微細粉化を行うと、定形粒体（顕微鏡的視点で観察すると球体状の塊に近く、複雑な突出部分が無い）の粉体となり、パン生地生成時にグルテンの網状組織での粉粒の包込みが可能となる。

50 【0008】 また微細粉化した米粉を乾式熱処理すると、澱粉の加熱分解によって焙焼デキストリンが生成され、澱粉化の過程で生じた損傷デンプンを修復すると共に、正常デンプンもミセルが堅牢となって全体の吸水性が減少する。従ってこの熱処理した微細米粉に活性グル

3

テンを添加し、この粉を用いて常法通りパンを製造すると、グルテンに十分な水が供給され、グルテンによる網状組織形成が完全になされ、ふっくらとしたパンを製出できることになる。

【0009】また微細粉化した米粉をオゾン濃度15PPMの雰囲気中で気中攪拌すると、米粉の周囲にオゾン分子が吸着状態となり、これに活性グルテンを添加すると、オゾンによってデンプン粒子とそのデンプン粒子の周囲に位置するグルテンが結合してデンプンの糊化を防止すると共に、グルテン自体の結合力が米粉に吸着したオゾンによって酸化促進され網状組織を生成し易くなるので、多少グルテンへの水の供給が不完全でも、グルテン形式は完全となり、パンの製造に採用できることになる。

【0010】

【実施例】次に本発明の実施例について説明する。本発明に係るパン生地用米粉を製出するには微細粉化工程とグルテン添加工程を経る手段（第一実施例）と、微細粉化工程、中間処理工程及びグルテン添加工程を経てなる手段（第二実施例）がある。

【0011】＜第一実施例＞微細粉化工程は、米粒を粒径50ミクロン以下に微細粉化するもので、微細粉化手段は、酵素による前処理を行った後、公知のロールミル機で米粉を粉砕したり、或は粉砕粉を更に気流粉砕機で再粉化する等任意の手段を採用できるものである。微細粉化工程の実施例を詳細に説明すると、精白米を水洗し、水に対して0.005～0.01%の酵素（ベクチナーゼ）並びに酵素反応を助けるクエン酸ナトリウム0.1～0.5%を溶かして酵素溶液を作り、水洗した米を米と同量の前記酵素溶液に6～24時間浸漬し、所定時間経過後米を取り出し水切りをした後ジェット乾燥機による1～2分間のかるい乾燥を施し、微粉砕機（ジェット気流粉砕機）で微粉状（メッシュ：200以上）とし、更に熱風乾燥で乾燥する。

【0012】前記の微細粉化工程で形成した微細粉に、活性グルテンを15～8%を添加する（グルテン添加工程）と、パン生地用粉が製出される。前記のパン生地は定形粒体の粉体のため、加水加塩して混練した際グルテンの網状組織が粉粒の包込むようになるため、通常の麦類の粉と同様にパン生地として使用が可能となるものである。

【0013】尚パンの製造に於いては、前記のパン生地用粉を用いて行うものであるが、製造しようとするパンの種類によって、混練時に他の粉例えばコーンミール、パーボイルドライス粉、ホットロール米粉を適宜添加したり、更に粘性増大や保形性増大手段として、キサンタンガム等の多糖類の添加するなどパンの製造自体は全く任意に実施できるものである

【0014】＜第二実施例＞第二実施例は前記酵素前処理を行った微細粉化工程で製出した微細粉や、或は米粒

4

を単に微細粉化して製出した微細粉に対して中間処理を施す。中間処理工程は熱処理か或はオゾン処理を行うもので、熱処理は乾式で行うもので、約200℃で数分間（米粉の含水量「一般に約20%の水分を含む」によって多少異なる）加熱すると、一部は水を失いデキストリンに変化すると共に、損傷デンプンのミセル構造が修復されると共に、正常デンプンのミセル構造も堅牢となる。次にグルテン添加工程を行うもので、前記熱処理を施した米粉に活性グルテンを15%～8%（12%前後が望ましい）を添加する。

【0015】この様にして製出したパン生地用米粉は、第一実施例の粉と同様に、加水加塩し、必要に応じて補助剤（他の粉、多糖類、砂糖、油脂、牛乳、イーストワード、香味料）を加えて混捏し、而る後醗酵、焙焼と常法通りの製パンを行うものであるが、この混捏に際して、前記米粉は特に熱処理を施しているためデキストリンを含み、且つ損傷デンプンの修復がなされデンプンの吸水性を減少せしめているので、加水に於いて、グルテンにも充分水分が供給されグルテン形成が完全になされることになる。また特にデキストリンは食物繊維であって、消化酵素によって分解されないため製出されたパンはカロリーが低く、所謂ダイエット食品となり得るものである。

【0016】次に中間処理工程に於いて、前記した熱処理を採用せずに、オゾン処理を行う場合について説明する。オゾン処理は、オゾン15PPM以下の雰囲気中で米粉を空中攪拌し、その後にグルテン添加工程を行うものである。前記オゾン処理を経た米粉は、デンプン粒の表面に多数のオゾン分子が吸着された状態となり、グルテンを添加するとデンプン粒の周囲にグルテンが結合すると共に、グルテン自体がオゾンによって酸化が促進され、グルテン相互の結合が強固となる。このため、パン生地とするための加水、加塩並びに補助剤を添加して混捏する際、グルテンへの水の供給が不十分であっても、グルテン形成（網状組織）が完全になされ、生地のまとまりが良く、ダレがなくなるものである。

【0017】

【発明の効果】本発明は以上のように米粒を単に微細粉化し、これにグルテンを添加したのみでは、米自体が複粒体で且つ細胞膜が堅牢であるためその微細粉が不定形でグルテンの網状組織に包込まれないためパン生地用粉として不適当であり、また微細米粉が小麦粉に比して吸水性が強いため、加水混練時のグルテンの網状組織形成が適切になされず、このためパン生地用の主粉としては使用できなかったものを、微細粉を行う前に酵素処理を施したり、或は熱処理若しくはオゾン処理を施すことで、グルテンとの親和性が向上し、而もグルテンの網状組織形成が充分なされるようにしたもので、米粉を主体としても充分なガス保持力を有するパン生地を得ることができたものである。

## 【手続補正書】

【提出日】平成4年10月28日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0003】例えば特公昭56-29488号では、天然蛋白質分解物（ポリペプチド）を添加することが提案されており、これによって米粉を混入したことによって生ずる凝集性の減少、付着性の増加を改善している。また同56-43209号では特別な自然種生地を作り、これに米粉又は $\alpha$ 米粉を混入した小麦数を加えてパンを製造することが提案されており、更に同60-55090号公報には、粒径を200 $\mu$ 以下に粉碎して、損傷デンプン含量を10～30重量%の生米粉を小麦粉に混合することで吸水率の調整を行っている。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0015】この様にして製出したパン生地用米粉は、第一実施例の粉と同様に、加水加塩し、必要に応じて補助剤（他の粉、多糖類、砂糖、油脂、牛乳、イーストフード、香味料）を加えて混捏し、而る後醗酵、焙焼と常法通りの製パンを行うものであるが、この混捏に際して、前記米粉は特に熱処理を施しているためデキストリンを含み、且つ損傷デンプンの修復がなされデンプンの吸水性を減少せしめているので、加水に於いて、グルテンにも充分水分が供給されグルテン形成が完全になされることになる。また特にデキストリンは食物繊維であって、消化酵素によって分解されないため製出されたパンはカロリーが低く、所謂ダイエット食品となり得るものである。